

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-333003  
(P2000-333003A)

(43)公開日 平成12年11月30日(2000.11.30)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
H 0 4 N	1/40	H 0 4 N	1/40 F 5 B 0 5 7
G 0 6 T	1/00	G 0 6 F	15/66 A 5 C 0 7 7
H 0 4 N	1/405	H 0 4 N	1/40 B
	1/409		1 0 1 D
	1/407		1 0 1 E
審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 20 頁)			

(21)出願番号	特願平11-139622	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成11年5月20日(1999.5.20)	(72)発明者	神谷 裕二 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(74)代理人	100071711 弁理士 小林 将高

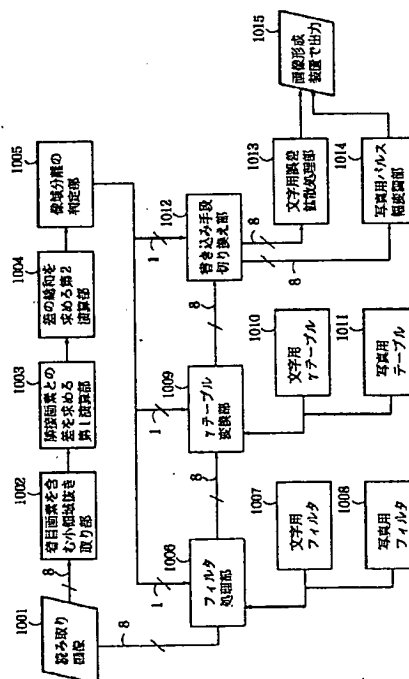
[最終頁に続く](#)

(54)【発明の名称】 画像形成装置並びに画像形成装置の制御方法およびコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 読取り画像の1画素単位での像域分離の判別を高速かつ正確に行うこと、および文字領域と写真領域の境界に擬似輪郭を発生させることなく、文字の鮮鋭度と写真の階調性を両立した画像を形成すること。

【解決手段】 読み取り画像内の着目画素１画素を含む所定の２次元領域内の所定１画素と前記所定の２次元領域内で前記所定１画素の周辺画素との画像信号の差の絶対値の和を第１の演算部１００３が演算し、前記所定の２次元領域内の各画素に対する前記演算結果の総和を第２の演算部１００４が演算し、この演算結果に基づいて、判定部１００５が前記着目画素１画素が写真領域内の画素であるか文字領域内の画素であるかを判別し、この判別結果に基づいて前記着目画素に対する画像処理、画像形成方法を切換える構成を特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 読取り画像に基づいて画像形成を行う画像形成装置において、

前記読み取り画像内の着目画素 1 画素を含む所定の 2 次元領域内の所定 1 画素と前記所定の 2 次元領域内で前記所定 1 画素の周辺画素との画像信号の差の絶対値の和を求める第 1 の演算手段と、

前記所定の 2 次元領域内の各画素に対する前記第 1 の演算手段の演算結果の総和を求める第 2 の演算手段と、

前記第 2 の演算手段の演算結果に基づいて前記着目画素 1 画素が写真領域内の画素であるか文字領域内の画素であるかを判別する判別手段と、を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記所定 1 画素の周辺画素は、前記所定 1 画素と隣接する画素、縦方向に近接する画素、横方向に近接する画素、斜方向に近接する画素を含むことを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記判別手段は、前記第 2 の演算手段の演算結果が所定の閾値より小さい場合は、着目画素 1 画素を写真領域と判別し、前記第 2 の演算手段の演算結果が所定の閾値以上の場合は、着目画素 1 画素を文字領域と判別することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記判別手段の判別結果に基づいて、前記着目画素に対する画像処理を切換えるように制御する第 1 の制御手段を設けたことを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記着目画素に対する画像処理は、前記着目画素に対する前記着目画素の周辺画素の画像信号に基づく画像処理、前記着目画素の入力の明るさに対する出力の明るさを変更する画像処理を含むことを特徴とする請求項 4 記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記第 1 の制御手段は、前記判別手段が前記着目画素 1 画素を写真領域と判別した場合には、前記着目画素に対して前記周辺画素からの影響の大きい画像処理を行い、前記判別手段が前記着目画素 1 画素を文字領域と判別した場合には、前記着目画素に対して前記周辺画素からの影響の小さい画像処理を行うことを特徴とする請求項 4 記載の画像形成装置。

【請求項 7】 前記着目画素に対して前記着目画素の周辺画素に基づく画像処理を定義した複数のフィルタテーブルを設け、

前記第 1 の制御手段は、前記判別手段の判別結果に基づいて、前記フィルタテーブルを切換えて前記着目画素に対する画像処理を行うことを特徴とする請求項 4 記載の画像形成装置。

【請求項 8】 前記第 1 の制御手段は、前記判別手段が前記着目画素 1 画素を写真領域と判別した場合には、前記着目画素の入力の明るさに対する出力の明るさの変更量の小さい画像処理を行い、前記判別手段が前記着目画

素 1 画素を文字領域と判別した場合には、前記着目画素の入力の明るさに対する出力の明るさの変更量の大きい画像処理を行うことを特徴とする請求項 4 記載の画像形成装置。

【請求項 9】 前記着目画素の入力の明るさに対する出力の明るさの対応係数を定義した複数の  $\gamma$  変換テーブルを設け、

前記第 1 の制御手段は、前記判別手段の判別結果に基づいて、前記  $\gamma$  変換テーブルを切換えて前記着目画素の画像処理を行うことを特徴とする請求項 4 記載の画像形成装置。

【請求項 10】 異なる複数の画像形成手段を設け、前記判別手段の判別結果に基づいて、前記画像形成手段を切換えて前記着目画素に対する画像形成を制御する第 2 の制御手段を設けたことを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 11】 前記第 2 の制御手段は、前記判別手段が前記着目画素 1 画素を写真領域と判別した場合には、1 画素内で濃淡表現する第 1 の画像形成手段により画像形成を行い、

前記判別手段が前記着目画素 1 画素を文字領域と判別した場合には、前記着目画素の濃度と画像形成濃度との誤差を前記着目画素の周辺画素に分散させる第 2 の画像形成手段により画像形成を行うように制御することを特徴とする請求項 10 記載の画像形成装置。

【請求項 12】 画素単位の判別結果に基づいて、前記写真領域の連続した領域を検出する検出手段を設け、前記検出手段により連続した写真領域が検出された場合には、前記第 2 の制御手段は、前記写真領域の連続した領域内の所定複数の画素を 1 つの単位として画像形成を行う第 3 の画像形成手段により画像形成を行うように制御することを特徴とする請求項 11 記載の画像形成装置。

【請求項 13】 読取り画像に基づいて画像形成を行う画像形成装置の制御方法において、

前記読み取り画像内の着目画素 1 画素を含む所定の 2 次元領域内の所定 1 画素と前記所定の 2 次元領域内で前記所定 1 画素の周辺画素との画像信号の差の絶対値の和を求める第 1 の演算工程と、

前記所定の 2 次元領域内の各画素に対する前記第 1 の演算工程の演算結果の総和を求める第 2 の演算工程と、

前記第 2 の演算工程の演算結果に基づいて前記着目画素 1 画素が写真領域内の画素であるか文字領域内の画素であるかを判別する判別工程と、を有することを特徴とする画像形成装置の制御方法。

【請求項 14】 前記判別工程の判別結果に基づいて、前記着目画素に対する画像処理を切換える第 1 の切換工程を設けたことを特徴とする請求項 13 記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項 15】 前記判別工程の判別結果に基づいて、

前記着目画素に対する画像形成を切替える第2の切換え工程を設けたことを特徴とする請求項13または14記載の画像形成装置の制御方法。

【請求項16】 読取り画像に基づいて画像形成を行う画像形成装置を制御するコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体において、

前記読取り画像内の着目画素1画素を含む所定の2次元領域内の所定1画素と前記所定の2次元領域内で前記所定1画素の周辺画素との画像信号の差の絶対値の和を求める第1の演算工程と、

前記所定の2次元領域内の各画素に対する前記第1の演算工程の演算結果の総和を求める第2の演算工程と、

前記第2の演算工程の演算結果に基づいて前記着目画素1画素が写真領域内の画素であるか文字領域内の画素であるかを判別する判別工程と、を有することを特徴とするコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体。

【請求項17】 前記判別工程の判別結果に基づいて、前記着目画素に対する画像処理を切替える第1の切換え工程を設けたことを特徴とする請求項16記載のコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体。

【請求項18】 前記判別工程の判別結果に基づいて、前記着目画素に対する画像形成を切替える第2の切換え工程を設けたことを特徴とする請求項16または17記載のコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、読取り画像を文字及び写真領域に像域分離して、読取り画像に基づく画像を形成する画像形成装置並びに画像形成装置の制御方法およびコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】読取り画像の所定領域内の画像信号から、所定領域内全てが文字領域であるか写真領域であるかを判別する像域分離の方法は従来技術として存在している。

【0003】また、上記のような所定領域が文字領域か写真領域かを判別する像域分離の手段として、所定領域内において離散的なフーリエ変換を行い、周波数成分の多寡により判別を行う方法も従来技術として知られている。

【0004】さらに、像域分離した領域に対して、画像出力時の画像形成手段を切り換える手段も従来技術として知られている。

【0005】以下、図15、図16を参照して、従来の画像形成装置における像分離判別処理について具体的に説明する。

【0006】図15は、従来の画像形成装置において文字領域か写真領域かを判別する小領域を説明する模式図であり、読取り画像のうち、 $8 \times 8$ 画素の画像信号を抜き出した小領域に対応する。

【0007】従来の画像形成装置は、図に示すような小領域内で高速フーリエ変換（FFT）のような周波数変換を行い、小領域が文字領域か写真領域かの像域分離を行っていた。

【0008】図16は、従来の画像形成装置において読取り画像を周波数変換した場合の周波数特性を示す特性図であり、（a）は文字画像の周波数変換結果を一次元的に示したグラフに対応し、（b）は写真画像の周波数変換結果を一次元的に示したグラフに対応する。なお、図16の（a）、（b）ともに、横軸は周波数に対応し、縦軸は周波数成分に対応する。

【0009】従来の画像形成装置は、読取り解像度のナイキスト周波数付近での周波数成分が、図16の（a）に示すように高い場合には文字領域と判断し、図16の（b）に示すような低い場合には写真領域と判断していた。なお、文字領域には網点画像のようなものも含まれる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】読取り画像の所定領域内の画像信号から、図15に示した領域内全てが文字領域であるか写真領域であるかを判別する上記従来の画像形成装置の像域分離の判別方法では、領域内単位で処理が実行されるため、隣の領域間の相互作用は全くなく、判別結果が急激な領域判定となりやすい。

【0011】例えば、 $600 \times 600 \text{ dpi}$ （縦（図15のY方向）、横（図15のX方向）とも $600 \text{ dpi}$ ）で読み取った画像を、図15に示したように $8$ 画素 $\times 8$ 画素の小領域で像域分離を行うと、小領域といえども約 $340 \times 340 \mu\text{m}$ の領域毎に文字領域であるか、写真領域であるかを判別することになる。

【0012】ところが、 $340 \times 340 \mu\text{m}$ という大きさ（図15で示した $8$ 画素 $\times 8$ 画素単位の小領域）は、画像形成装置を通して出力した場合には、明白な大きさとして肉眼で確認できるものになってしまう。現実には数百 $\mu\text{m}$ 程度の大きさは肉眼での判別が容易で、この程度の大きさの画像の変化は確実に不愉快な擬似輪郭やむらとして認識されてしまう。

【0013】従って、図15に示したような小領域の判別結果に基づいて、文字領域と写真領域において画像形成手段を切り換える技術を取り入れた場合、領域間で出力特性に差が見られる場合には、明らかに肉眼で分かる程度の不快な輪郭が認識されてしまう。

【0014】以下、図17、図18を参照して具体的に説明する。

【0015】図17は、従来の画像形成装置において、図15に示した小領域毎の像域分離を行った際の、文字

領域と写真領域の境を説明する模式図である。

【0016】図において、Tは文字領域で、Pは写真領域である。1401は文字領域Tと写真領域Pの境を示す。

【0017】図18は、従来の画像形成装置において、文字領域と写真領域が隣り合う場合に、文字領域と写真領域において画像形成手段を切り換えた画像形成結果を説明する模式図であり、図17と同一のものには同一の符号を付してある。

【0018】図では黒部にトナーを顕像化するような画像形成装置で出力結果としている。文字領域Tでは黒白をはっきり出力することで、階調性よりも鮮鋭度を重視しており、写真領域Pでは黒白に急激な濃度差を持たせないような配慮を行い、階調性を重視している。

【0019】従って、文字領域Tおよび写真領域Pが混在(図17)するように像領域が判別された場合、図18に示すように、文字領域Tでは文字の鮮鋭度を重視し、階調性に重点を置かない画像形成を行い、一方、写真領域Pでは鮮鋭度より階調性に重点をおいて画像形成を行い、その結果、文字領域Tと写真領域Pの境界線1401が目立つようになり、擬似輪郭等の不愉快な画像となってしまうという問題点があった。

【0020】このような場合、画像形成手段における文字領域と写真領域間での手段の差を少なくすれば、結果は良好にはなるが、文字に対して求められる鮮鋭度と写真に対して求められる階調性は両立することが難しくなってしまうという新たな問題が発生してしまう。

【0021】また、文字領域と写真領域が微妙に組み合わせられた画像、例えば写真上の文字画像の場合、所定領域内で2種類の判別しかできない従来の画像形成装置の像領域分離技術では、文字領域または写真領域どちらか一方のみに判別されたため、写真上の文字画像のように小領域内に文字画像と写真画像が存在する場合には、写真または文字のどちらかの画像が犠牲になってしまうという問題点もあった。

【0022】さらに、所定領域が文字領域か写真領域かを判別する手段として、所定領域内において離散的なフーリエ変換を行い、周波数成分の多寡により判別を行うような従来の方法では、どうしてもハードウェアないしはソフトウェアの負荷が大きくなってしまふ。これは離散的なフーリエ変換が画像信号の演算としては比較的複雑なためである。

【0023】従って、上記のような所定領域内において離散的なフーリエ変換を行い、周波数成分の多寡により判別を行うような従来の画像形成装置では、処理速度の面での配慮も必要であり、高価な処理プロセッサ等を搭載しなくてはならないという問題点もあった。

【0024】本発明は、上記の問題点を解決するためになされたもので、本発明に係る第1の発明～第18の発明の目的は、読み取り画像内の着目画素1画素を含む所

定の2次元領域内の所定1画素と前記所定の2次元領域内で前記所定1画素の周辺画素との画像信号の差の絶対値の和を求め、前記所定の2次元領域内の各画素に対する前記演算結果の総和を求め、この演算結果に基づいて前記着目画素1画素が写真領域内の画素であるか文字領域内の画素であるかを判別し、この判別結果に基づいて、前記着目画素に対する画像処理、画像形成方法を切替えることにより、読取り画像の1画素単位での像域分離の判別を高速かつ正確に行うことができるとともに、文字領域と写真領域の境界に擬似輪郭を発生させることなく、文字の鮮鋭度と写真の階調性を両立した画像を形成することができる画像形成装置並びに画像形成装置の制御方法およびコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体を提供することである。

【0025】

【課題を解決するための手段】本発明に係る第1の発明は、読取り画像に基づいて画像形成を行う画像形成装置において、前記読み取り画像内の着目画素1画素(図3に示す着目画素R(4, 4))を含む所定の2次元領域(図3に示す小領域301)内の所定1画素と前記所定の2次元領域内で前記所定1画素の周辺画素との画像信号の差の絶対値の和( $d1(i, j)$ ,  $d2(i, j)$ ,  $d3(i, j)$ )を求める第1の演算手段(図2に示すCPU3001がROM3003又は図示しない記憶媒体に格納されたプログラムに基づいて演算処理する)と、前記所定の2次元領域内の各画素に対する前記第1の演算手段の演算結果の総和( $S1$ ,  $S2$ ,  $S3$ ,  $S4$ )を求める第2の演算手段(図2に示すCPU3001がROM3003又は図示しない記憶媒体に格納されたプログラムに基づいて演算処理する、図10に示す第1の演算部1003)と、前記第2の演算手段の演算結果に基づいて前記着目画素1画素が写真領域内の画素であるか文字領域内の画素であるかを判別する判別手段(図2に示すCPU3001がROM3003又は図示しない記憶媒体に格納されたプログラムに基づいて判別処理する、図10に示す第2の演算部1004)とを有するものである。

【0026】本発明に係る第2の発明は、前記所定1画素の周辺画素は、前記所定1画素と隣接する画素、縦方向に近接する画素、横方向に近接する画素、斜方向に近接する画素を含むものである。

【0027】本発明に係る第3の発明は、前記判別手段(図2に示すCPU3001)は、前記第2の演算手段の演算結果が所定の閾値より小さい場合は、着目画素1画素を写真領域と判別し、前記第2の演算手段の演算結果が所定の閾値以上の場合は、着目画素1画素を文字領域と判別するものである。

【0028】本発明に係る第4の発明は、前記判別手段の判別結果に基づいて、前記着目画素に対する画像処理を切替えるように制御する第1の制御手段(図2に示す

CPU3001がROM3003または図示しない記憶媒体に格納されたプログラムに基づいて制御する、図10に示すフィルタ処理部1006、 $\gamma$ テーブル変換部1009)を設けたものである。

【0029】本発明に係る第5の発明は、前記着目画素に対する画像処理は、前記着目画素に対する前記着目画素の周辺画素の画像信号に基づく画像処理(フィルタ処理)、前記着目画素の入力の明るさに対する出力の明るさを変更する画像処理( $\gamma$ 変換処理)を含むものである。

【0030】本発明に係る第6の発明は、前記第1の制御手段(図2に示すCPU3001、図10に示すフィルタ処理部1006)は、前記判別手段が前記着目画素1画素を写真領域と判別した場合には、前記着目画素に対して前記周辺画素からの影響の大きい画像処理(図5の(b)に示すフィルタテーブルを使用したフィルタ処理)を行い、前記判別手段が前記着目画素1画素を文字領域と判別した場合には、前記着目画素に対して前記周辺画素からの影響の小さい画像処理(図5の(a)に示すフィルタテーブルを使用したフィルタ処理)を行うものである。

【0031】本発明に係る第7の発明は、前記着目画素に対して前記着目画素の周辺画素に基づく画像処理を定義した複数のフィルタテーブル(図5の(a)、(b)に示すフィルタテーブル)を設け、前記第1の制御手段は、前記判別手段の判別結果に基づいて、前記フィルタテーブルを切換えて前記着目画素に対する画像処理を行うものである。

【0032】本発明に係る第8の発明は、前記第1の制御手段(図2に示すCPU3001、図10に示す $\gamma$ テーブル変換部1009)は、前記判別手段が前記着目画素1画素を写真領域と判別した場合には、前記着目画素の入力の明るさに対する出力の明るさの変更量の小さい画像処理(図7の(b)に示す $\gamma$ 変換テーブルを使用した $\gamma$ 変換処理)を行い、前記判別手段が前記着目画素1画素を文字領域と判別した場合には、前記着目画素の入力の明るさに対する出力の明るさの変更量の大きい画像処理(図7の(a)に示す $\gamma$ 変換テーブルを使用した $\gamma$ 変換処理)を行うものである。

【0033】本発明に係る第9の発明は、前記着目画素の入力の明るさに対する出力の明るさの対応係数を定義した複数の $\gamma$ 変換テーブル(図7の(a)、(b)に示す $\gamma$ テーブル)を設け、前記第1の制御手段は、前記判別手段の判別結果に基づいて、前記 $\gamma$ 変換テーブルを切換えて前記着目画素の画像処理を行うものである。

【0034】本発明に係る第10の発明は、異なる複数の画像形成手段(図10に示す文字用誤差拡散処理部1013、写真用パルス幅変調部1014)を設け、前記判別手段の判別結果に基づいて、前記画像形成手段を切換えて前記着目画素に対する画像形成を制御する第2の

制御手段(図2に示すCPU3001(またはCPU2001)がROM3003(またはROM2003)または図示しない記憶媒体に格納されたプログラムに基づいて制御する、図10に示す書き込み手段切換え部1012)を設けたものである。

【0035】本発明に係る第11の発明は、前記第2の制御手段(図10に示す書き込み手段切換え部1012(または図2に示すCPU2001))は、前記判別手段が前記着目画素1画素を写真領域と判別した場合には、1画素内で濃淡表現する第1の画像形成手段(図10に示す文字用誤差拡散処理部1013)により画像形成を行い、前記判別手段が前記着目画素1画素を文字領域と判別した場合には、前記着目画素の濃度と画像形成濃度との誤差を前記着目画素の周辺画素に分散させる第2の画像形成手段(図10に示す写真用パルス幅変調部1014)により画像形成を行うように制御するものである。

【0036】本発明に係る第12の発明は、画素単位の判別結果に基づいて、前記写真領域の連続した領域を検出する検出手段(図2に示すCPU3001(またはCPU2001)がROM3003(またはROM2003)または図示しない記憶媒体に格納されたプログラムに基づいて制御する)を設け、前記検出手段により連続した写真領域が検出された場合には、前記第2の制御手段は、前記写真領域の連続した領域内の所定複数の画素を1つの単位として画像形成を行う第3の画像形成手段(不図示の画像形成手段)により画像形成を行うように制御するものである。

【0037】本発明に係る第13の発明は、読取り画像に基づいて画像形成を行う画像形成装置の制御方法において、前記読み取り画像内の着目画素1画素を含む所定の2次元領域内の所定1画素と前記所定の2次元領域内で前記所定1画素の周辺画素との画像信号の差の絶対値の和を求める第1の演算工程(図6のステップ(2)、図9のステップ(2)、図11のステップ(2))と、前記所定の2次元領域内の各画素に対する前記第1の演算工程の演算結果の総和を求める第2の演算工程(図6のステップ(3)、図9のステップ(3)、図11のステップ(3))と、前記第2の演算工程の演算結果に基づいて前記着目画素1画素が写真領域内の画素であるか文字領域内の画素であるかを判別する判別工程(図6のステップ(4)、(5)、図9のステップ(4)、(5)、図11のステップ(4))とを有するものである。

【0038】本発明に係る第14の発明は、前記判別工程の判別結果に基づいて、前記着目画素に対する画像処理を切換える第1の切換え工程(図6のステップ(5)、(6)、図9のステップ(5)、(6)、図11のステップ(5)~(10))を設けたものである。

【0039】本発明に係る第15の発明は、前記判別工

程の判別結果に基づいて、前記着目画素に対する画像形成を切替える第2の切換え工程（図11のステップ（11）～（14））を設けたものである。

【0040】本発明に係る第16の発明は、読取り画像に基づいて画像形成を行う画像形成装置を制御するコンピュータが読み出し可能なプログラムを格納した記憶媒体において、前記読取り画像内の着目画素1画素を含む所定の2次元領域内の所定1画素と前記所定の2次元領域内で前記所定1画素の周辺画素との画像信号の差の絶対値の和を求める第1の演算工程（図6のステップ（2）、図9のステップ（2）、図11のステップ（2））と、前記所定の2次元領域内の各画素に対する前記第1の演算工程の演算結果の総和を求める第2の演算工程（図6のステップ（3）、図9のステップ（3）、図11のステップ（3））と、前記第2の演算工程の演算結果に基づいて前記着目画素1画素が写真領域内の画素であるか文字領域内の画素であるかを判別する判別工程（図6のステップ（4）、（5）、図9のステップ（4）、（5）、図11のステップ（4））とを有するコンピュータが読み出し可能なプログラムを記憶媒体に格納したものである。

【0041】本発明に係る第17の発明は、前記判別工程の判別結果に基づいて、前記着目画素に対する画像処理を切替える第1の切換え工程（図6のステップ（5）、（6）、図9のステップ（5）、（6）、図11のステップ（5）～（10））を設けたコンピュータが読み出し可能なプログラムを記憶媒体に格納したものである。

【0042】本発明に係る第18の発明は、前記判別工程の判別結果に基づいて、前記着目画素に対する画像形成を切替える第2の切換え工程（図11のステップ（11）～（14））を設けたコンピュータが読み出し可能なプログラムを記憶媒体に格納したものである。

【0043】

【発明の実施の形態】〔第1実施形態〕図1は、本発明の第1実施形態を示す画像形成装置の構成を説明する斜視図である。なお、ここでは、本発明の画像形成装置の一例として、複写機能およびプリンタ機能を備える複写機と、ネットワーク、公衆回線211等を介して外部機器から画像情報等の情報を送受可能なコントローラとが接続される場合を示すが、複写機とコントローラが1つの機器により構成されてもよい。

【0044】図において、201は画像形成装置としての複写機で、この複写機201はビデオインタフェース203に接続されたビデオケーブル204を介してコントローラ202と接続されている。このコントローラ202はイーサネット等のネットワーク210又は公衆回線211と接続され、ホストコンピュータ100、不図示のスキナ等の外部機器と通信可能である。

【0045】また、複写機201は、スキナ部205

およびプリンタ部（画像形成部）206により構成され、スキナ部205は、原稿画像を読み取り画像データに変換し、プリンタ部206は、記録紙等のシート材を収納する複数種類の記録紙カセットを有し、プリント命令によりスキナ部205から出力される画像データを記録紙等のシート材上に可視像として出力する。212はLCD表示器で、コントローラ202上に設けられ、各種メッセージを表示可能である。

【0046】スキナ部205において、207は操作部で、コピー動作の指示および複写機201の各種設定等を入力する。213はLCD表示器で、操作部207上に設けられ、操作部207の各種設定値および各種メッセージを表示可能である。208は原稿台で、透明ガラスからなる。209は圧板で、原稿台208に載置された原稿を押圧する。

【0047】また、スキナ部205は、原稿台208に原稿が載置されているか否かを検出する不図示の原稿センサ、並びに原稿台208上に載置されている原稿画像を読み取る、例えばCCDイメージセンサ等の光電変換素子、およびモータ等により構成される画像読み取り機構（スキナ）を原稿台208の下部に備えている。

【0048】以下、図2を参照して、図1に示した画像形成装置の制御構成について説明する。

【0049】図2は、図1に示した画像形成装置の制御構成について説明するブロック図であり、図1と同一のものには同一の符号を付してある。

【0050】図において、コントローラ202は、電話回線等の所定の公衆回線211を介してファクシミリの送受信（または公衆回線211に接続された情報処理装置との通信）を制御するファクシミリ部4、ファイル部5、ファイル部5と接続されている外部記憶装置6、イーサネット等のネットワークを介して（または直接）ホストコンピュータ100等の外部機器とコントローラ202を接続するためのネットワークインタフェース部7、ホストコンピュータ100から送信されるページ記述言語等で記載された印刷情報をビットマップ形式等のプリンタ部206が直接印刷可能なページ毎の画像データに展開（イメージメモリ部9上に展開）して可視像とするためのフォーマッタ部8、スキナ部205で読み取った原稿画像データ等の情報を一時的に蓄積したり、ホストコンピュータ100から入力された印刷情報、フォーマッタ部8により展開された画像データ等の情報を一時的に蓄積するためのイメージメモリ部9及び上記各機能を制御するコア部10等を備えている。

【0051】また、外部記憶装置6は、スキナ部205で読み取った原稿画像データ、ホストコンピュータ100から入力された印刷情報、フォーマッタ部8により展開された画像データ等の情報を電子ファイルとして記憶することができ、該電子ファイルは、ファイル部5により管理される。

【0052】さらに、コア部10は、CPU3001、RAM3002、ROM3003等から構成される。CPU3001はROM3003又は図示しない記憶媒体に格納される制御プログラムに基づいてコア部10およびコントローラ202全体を統括制御する。RAM3002は、CPU3001のワークエリア等として使用される。なお、ROM3003には後述する小領域が文字領域か写真領域かを判別するための閾値も格納されている。

【0053】また、CONT1はスキャナ制御部で、スキャナ部205内に設けられ、CPU1091、RAM1092、ROM1093、不図示の光電変換素子で読み取った画像データをアナログ／デジタル変換（A/D変換）するとともに、光電変換素子の感度バラツキ、光源の光量ムラによる歪みの補正（シェーディング補正）を行う不図示のアナログデジタル変換・シェーディング補正部（A/D・SH部）、A/D・SH部より出力された画像データに所定の画像処理を施す不図示の画像処理部等から構成される。CPU1091は、ROM1093に格納される制御プログラムに基づいてスキャナ部205全体を総括制御する。RAM1092は、CPU1091のワークエリア等として使用される。不揮発性メモリ1094は、操作部207から入力される各種設定値を保存する。

【0054】CONT2はプリンタ制御部で、プリンタ部206内に設けられ、CPU2001、RAM2002、ROM2003、デュアルポートRAM（DPRAM）2004等から構成される。CPU2001はROM2003に格納される制御プログラムに基づいてプリンタ部206全体を総括制御する。RAM2002は、CPU2001のワークエリア等として使用される。

【0055】なお、スキャナ部205のCPU1091とプリンタ部206のCPU2001は、例えばプリンタ部206内のデュアルポートRAM（DPRAM）2004等の通信手段を用いて通信し、制御コマンドや制御データの送受信を行う。

【0056】従来の技術の欄で示したように、従来技術では、小領域単位で文字領域か写真領域かの像域分離を行うため、隣の領域間の相互作用は全くなく、判別結果が急激な領域判定となり、文字領域と写真領域の境界線が目立ってしまうため、本発明では、以下、図3に示すような着目画素を含む小領域を考え、着目画素毎に文字領域か写真領域かを判別するように構成した。

【0057】以下、図3、図4を参照して、本発明の画像形成装置の像域分離の判別方法について説明する。

【0058】図3は、本発明の画像形成装置の像域分離を行うための小領域を示す図である。

【0059】図において、301は像域分離の判別を行うための小領域で、例えば7画素×7画素の領域に対応する。302は着目画素で、小領域301の中央とし、

小領域301の1画素を1単位とする*i* *j*座標上の*i* = 4, *j* = 4の場所に位置する。

【0060】ここで、重要なことは、着目画素である1画素を文字領域か写真領域かを判別するためだけに、7画素×7画素の小領域の画像信号を取り入れることである。即ち、読み取り画像全領域に関して、小領域である周辺の画像信号を取り入れて1画素単位で像域分離の判別を行うことである。

【0061】なお、像域分離の判別を行うための小領域301は、7画素×7画素の領域に限定されるものではなく、またM画素×N画素（M, Nは正の整数（M, Nは同じであっても異なってもよい））の領域であってもよい。

【0062】以下、着目画素302を含んだ小領域301の像域分離の判別方法を説明する。

【0063】読み取り画像における小領域301内の画像信号をR（*i*, *j*）とすると、着目画素の画像信号はR（4, 4）となる。なお、*i*, *j*はそれぞれ1～7の整数となる。

【0064】このとき、互いに隣りあう画素の画像信号との差分の絶対値を考え、さらにその和をd1（*i*, *j*）として求めると

【0065】

$$\begin{aligned} \text{【数1】 } d1(i, j) \equiv & |R(i+1, j) - R(i, j)| + |R(i-1, j) - R(i, j)| + \\ & |R(i, j+1) - R(i, j)| + |R(i, j-1) - R(i, j)| \end{aligned}$$

となる。上の式は、画像領域の任意点R（*i*, *j*）の上下左右の画像信号との差分の絶対位置の和をとったものに他ならない。さらに、任意点R（*i*, *j*）の斜めも考慮して

【0066】

$$\begin{aligned} \text{【数2】 } d2(i, j) \equiv & d1(i, j) + |R(i+1, j+1) - R(i, j)| + |R(i-1, j+1) - R(i, j)| + \\ & |R(i-1, j-1) - R(i, j)| \end{aligned}$$

としてもよいし、2画素分程度離れた画像信号も考慮して

【0067】

$$\begin{aligned} \text{【数3】 } d3(i, j) \equiv & d2(i, j) + |R(i-1, j+2) - R(i, j)| + |R(i, j+2) - R(i, j)| + \\ & |R(i+1, j+2) - R(i, j)| + |R(i-1, j-2) - R(i, j)| + \\ & |R(i, j-2) - R(i, j)| + |R(i+1, j-2) - R(i, j)| + \\ & |R(i+2, j-1) - R(i, j)| + |R(i+2, j) - R(i, j)| + \\ & |R(i+2, j+1) - R(i, j)| + |R(i-2, j-1) - R(i, j)| + \\ & |R(i-2, j) - R(i, j)| + |R(i-2, j+1) - R(i, j)| \end{aligned}$$

j) |

としてもよい。さらに、任意点周りの画像信号を考慮に入れてもよい。

【0068】あるいはそれぞれの差分に重みを加えてもよい。

【0069】なお、 $i+1$ 、 $i+2$ 、 $i-1$ 、 $i-2$ 及び $j+1$ 、 $j+2$ 、 $j-1$ 、 $j-2$ が小領域外の場合は差分を求める必要はないし、読み取り画像外の場合も同様である。

【0070】次に、これら画像信号の差分の総和を以下の式で求めると

【0071】

【数4】

$$S1 = \sum_{i=1}^7 \sum_{j=1}^7 d1(i, j)$$

$$S4 = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^7 d1(i, j) + \sum_{i=6}^7 \sum_{j=1}^7 d1(i, j) + \sum_{i=3}^5 \sum_{j=6}^7 d1(i, j) + \sum_{i=3}^5 \sum_{j=3}^5 d3(i, j)$$

のような変則的な和であっても差し支えない。

【0076】ここで、和の取り方が重要ではなく、構成する式が差や和といった単純な計算式で $S1 \sim S4$ といった画像の差分の和を求めることが可能になることが重要であり、これら $S1 \sim S4$ は高速フーリエ変換(FFT)のような高速といわれる周波数変換による周波数成分の計算方法よりもさらに高速に演算することが可能であり、従来の技術の欄で図16に示したナイキスト周波数近傍の周波数成分に相当する値を簡単に求めることが可能である。

【0077】図4は、本発明に係る画像形成装置において1画素単位で像域分離の判定を行った際の像域分離判定結果を説明する図である。

【0078】上述したように、図3で示した小領域301の1画素に着目して、本発明の1画素単位での像域分離の判定を実行することにより、図4に示すように画像信号の領域判別結果が、文字領域Tと写真領域Pが小領域間の境界を持つことなくスムーズな変化を有することが可能となる。

【0079】図5は、本発明に係る画像形成装置におけるフィルタ処理の重みを示すフィルタテーブルの一例を示す模式図であり、(a)は1画素単位で文字領域と判別された場合に使用するフィルタテーブルに対応し、

(b)は1画素単位で写真領域と判別された場合に使用するフィルタテーブルに対応する。

【0080】図に示されるフィルタテーブル(以下、フィルタ)は、読み取り画像を画像形成部(プリンタ部206)で画像出力する際に、着目画素の像域分離の判別の結果に従い、着目画素の画像信号を変調させるためのフィルタ処理の重みを示したものであり、所定領域内の

【0072】

【数5】

$$S2 = \sum_{i=1}^7 \sum_{j=1}^7 d2(i, j)$$

【0073】

【数6】

$$S3 = \sum_{i=1}^7 \sum_{j=1}^7 d3(i, j)$$

となる。

【0074】あるいは、 $d1(i, j)$ 、 $d3(i, j)$ を考慮にいて着目画素R(4, 4)の近傍を重視して

【0075】

【数7】

任意画素との畳み込み積分が実行されて、着目画素に対して画像処理が施される。即ち、このフィルタにより、着目画素に対する周辺画素に基づく画像処理が定義されている。

【0081】ここでのフィルタのサイズは、小領域と同じく着目画素を中心として7画素×7画素としたが、特別同じにする必要はなく、フィルタサイズを小領域よりも大きくしてもよいし、小さくしてもよい。

【0082】図において各数値は、重みづけのため値で、文字領域Tと判別された場合に使用する(a)に示したフィルタでは、周辺の画像信号より、着目画素自身の信号を重視して、鮮鋭度を引き出すような数値(周辺画素からの影響の小さい画像処理を行うような数値)を有している。

【0083】一方、写真領域Pと判定された場合に使用する(b)に示したフィルタでは、周辺の画像信号からの影響を強く受け、階調性に重点を置くような数値(周辺画素からの影響の大きい画像処理を行うような数値)としている。

【0084】即ち、着目画素1画素を写真領域と判別した場合には、周辺画素信号との関係を重視して着目画素の画像信号を変調し((b)に示したフィルタによりフィルタ処理し)、着目画素1画素を文字領域と判別した場合には、周辺画素信号との関係を上記写真領域と判定された場合に比較して重視しないで着目画素の画像信号を変調する((b)に示したフィルタによりフィルタ処理する)。

【0085】このように、本発明に係る画像形成装置では、(a)、(b)に示したような複数のフィルタテーブルを有し、1画素単位で判別した文字領域Tと写真領



域Pでフィルタテーブルを切り換えてフィルタ処理を行っている。

【0086】以下、図6を参照して、本発明の画像形成装置における出力画像信号の変調動作について説明する。

【0087】図6は、本発明の画像形成装置の第1の制御処理の一例を示すフローチャートであり、本発明の画像形成装置における像域分離の判別処理および出力画像信号の変調処理手順に対応し、図2に示したコア部10のCPU3001がROM3003又は図示しない記憶媒体に格納されたプログラムに基づいて実行する。なお、(1)～(6)は各ステップを示す。

【0088】まず、図1に示したスキャナ部205により読み取られた読み取り画像から7画素×7画素の小領域を抜き出す(1)。次に、この小領域内での全ての任意点P(i, j)について、隣り合う画像との画像信号差の和をd(i, j)等(例えばd1(i, j))を求める(2)。なお、前述したように、ここではd1(i, j)の代わりにd2(i, j), d3(i, j)等を求めてもよい。

【0089】そして、小領域内すべてについての信号差の総和をS等(例えばS1)として算出する(3)。ここでも、上述のように、S1の代わりにS2, S3, S4のような和であってもよい。

【0090】これら画像信号差の小領域内の総和S(例えばS4)が所定量(ROM3003に格納された閾値)以上あるか否かを判定し(4)、Sが所定量以上あ

ると判定された場合は、着目画素1画素は文字領域であると判断し、図5の(a)に示したような文字用のフィルタを用いて着目画素1画素の画像信号を変調して(フィルタ処理を施して)画像形成部(プリンタ部206)で画像出力する(5)。

【0091】一方、ステップ(4)で画像信号差の小領域内の総和Sが所定量以上でない(所定量未満)と判定された場合は、着目画素1画素は写真領域であると判断し、図5の(b)に示したような写真用のフィルタを用いて着目画素1画素の画像信号を変調して(フィルタ処理を施して)画像形成部(プリンタ部206)で画像出力する(6)。

【0092】なお、上述した所定量、即ち小領域が文字領域が写真領域かを判別するための閾値は、所定の文字画像および写真画像をリーダ部205からそれぞれ読み取り、該読み取り画像から所定の小領域を抜き出し、小領域内すべてについての信号差の総和Sを文字画像および写真画像に対してそれぞれ算出し、この各算出結果に基づいて、所定量を算出し、RAM3002内の不揮発性メモリ又はその他の記憶媒体に格納して使用するよう構成してもよい。

【0093】本発明による、像域分離の判別処理及び画像形成結果の特徴を以下の表1に示す。なお、表1は、従来技術として小領域毎に像域分離した場合の画像形成結果を比較の対象とした。

【0094】

【表1】

	従来例	本発明
方法	小領域内において周波数変更	小領域内において、隣り合う画素の画像信号差の総和から判断
判別に至る計算時間	複雑で時間がかかる	着目画素だけなら、単純で短期間 このため、一画素ずつ判別しても高速
画像形成後の画質	小領域の境界が目立つ	境界は一画素単位で目立たない
写真と文字の混在画像	誤判定をおこし、目障り	一画素単位では誤判定すら目立たない

表に示すように、本発明は、隣り合う画像の画像信号差の総和から像域分離の判別を行うため、従来例に比べて、計算アルゴリズムが非常に単純で高速処理が可能となる。このため、1画素ずつ判別しても依然として高速な演算処理が可能である。

【0095】従って、画像形成後の画質においても、小領域単位での像域分離の結果から生じる境界線が目立つ従来例に比べ、本発明は、1画素単位で像域分離の判別を行っているため、像域分離の結果から生じる境界線は、肉眼での確認が困難で目立たない。

【0096】同様に、写真と文字の混在画像を出力する場合、小領域内で文字か写真かの2通りしか判断のできない従来例と異なり、1画素単位で文字か写真を判断

するスムーズで的確な像域分離が可能な本発明の場合は、たとえ誤判定しても目立たず、かつマクロ的に多段階の判別が可能のため写真と文字の混在も問題なく出力することが可能となる。

【0097】なお、隣り合う画像の画像信号差(例えばd1(i, j))の求め方として、小領域毎に実行すると、同じ計算を何度も繰り返す必要があるため、1度計算した後メモリ(RAM3002)等の記憶装置にとどめ次回からは記憶装置から引き出して用いると、より高速な処理が可能となる。

【0098】また、本実施形態では像域分離の結果として、文字領域と写真領域の2段階の判別としたが、中間的な領域を取り入れることで、3段階以上の判別として

もよいし、その場合3段階以上のフィルタを具備することも、より細かな対応が可能となる。この場合は、上記所定量、即ち小領域か文字領域か写真領域かを判別するための閾値を段階数に応じて複数用意してROM3003等に格納しておくものとする。

【0099】〔第2実施形態〕上記第1実施形態では、読み取り画像を画像形成部（プリンタ部206）で画像出力する際に、読み取り画像の画像信号から画素単位での像域分離を判別し、この判別結果に基づいて着目画素の周辺画素の影響度を変更可能なように2種類のフィルタを用意し、像域分離の判別結果に基づいて、この2種類のフィルタを切替える場合について説明したが、着目画素の画像信号を像域分離の判別結果に基づいて、着目画素の画像信号を2種類の変換式を選択的に用いて変更し、文字画像の鮮鋭度をより一層高めるように構成してもよい。以下、その実施形態について説明する。

【0100】ここで、本実施形態の場合、着目画素の画像信号は、8ビット256レベルであるが、これに1対1で対応する256レベルの値変換テーブル（以降 $\gamma$ テーブル）を文字領域用と写真領域用に2種類用意した。

【0101】図7は、本発明の画像形成装置における $\gamma$ 変換処理の $\gamma$ テーブルを示す特性図であり、(a)は1画素単位で文字領域と判別された場合の $\gamma$ テーブルをグラフ表示した相関図に対応し、(b)は1画素単位で写真領域と判別された場合の $\gamma$ テーブルをグラフ表示した相関図に対応する。なお、(a)、(b)ともに、横軸が入力値、縦軸が出力値に対応する。

【0102】図8は、本発明の画像形成装置の読み取り画像濃度と出力画像濃度の目標カーブを示す特性図であり、(a)は1画素単位で文字領域と判別された場合の目標カーブをグラフ表示した相関図に対応し、(b)は1画素単位で写真領域と判別された場合の目標カーブをグラフ表示した相関図に対応する。なお、(a)、(b)ともに、横軸が原稿濃度、縦軸が出力濃度に対応する。

【0103】図7に示した $\gamma$ テーブルは、画像形成装置の設計段階で決定されるもので、実際は図8に示したような、読み取り画像濃度に対する出力画像濃度の目標カーブを得るように導出されたものである。

【0104】従って、1画素単位毎に像域分離された本発明の判別結果から、1画素単位毎に $\gamma$ テーブルを使用して、図8のような出力画像濃度に変調（ $\gamma$ 変換）が加えられ、文字画像には濃度の強調が加わり、鮮鋭度が增加する作用をし、写真画像には階調性を維持するようなリニアな画像濃度で表現することになる。

【0105】以下、図9を参照して、本発明の画像形成装置における出力画像信号の変調動作について説明する。

【0106】図9は、本発明の画像形成装置の第2の制御処理の一例を示すフローチャートであり、本発明の画

像形成装置における像域分離の判別処理および出力画像信号の変調処理手順に対応し、図2に示したコア部10のCPU3001がROM3003又は図示しない記憶媒体に格納されたプログラムに基づいて実行する。なお、(1)～(6)は各ステップを示す。なお、ステップ(1)～(4)は、図6のステップ(1)～(4)と同一であるので、説明は省略する。

【0107】ステップ(4)で画像信号差の小領域内の総和S（例えばS4）が所定量（ROM3003に格納された閾値）以上であると判定された場合は、着目画素1画素は文字領域であると判断し、図7の(a)に示したような文字用の $\gamma$ テーブルを用いて着目画素1画素の出力画像濃度を強調するように変調を加えた鮮鋭度の増加した出力信号に変調して（ $\gamma$ 変換処理を施して）画像形成部（プリンタ部206）で画像出力する(5)。

【0108】一方、ステップ(4)で画像信号差の小領域内の総和Sが所定量以上でない（所定量未満）と判定された場合は、着目画素1画素は写真領域であると判断し、図7の(b)に示したような写真用の $\gamma$ テーブルを用いて着目画素1画素の出力画像濃度を階調性を維持するようなリニアな画像濃度の出力信号に変調して（ $\gamma$ 変換処理を施して）画像形成部（プリンタ部206）で画像出力する(6)。

【0109】このように実施形態では、1画素単位での像域分離の判別結果に応じて、 $\gamma$ テーブルを選択することで、文字と写真の特性をさらに個別化して画像出力することが可能となっている。

【0110】なお、第1実施形態で用いたような複数のフィルタ処理を実行した後に、本実施形態（複数の $\gamma$ テーブルの切換え）を併用することも容易で、より一層文字と写真の画像形成を特徴づけて出力することが可能となっている。

【0111】以上より、従来技術に比べ格段に単純な演算により文字領域か写真領域かを判別、より具体的には、差や和といった単純な算術処理のみで構成したアルゴリズムにより、積や商といったプロセッサ負荷等、ハードウェアにおける負荷のかかる算術処理を用いずに単純で高速な判別が可能となる。

【0112】また、着目画素1つ1つを1つの領域と考え、1画素単位で文字領域か写真領域かを判別するアルゴリズムとしたので、所定領域内全てを一括して判別することにより発生する従来の不快な輪郭の発生を防止することが可能となるとともに、所定領域内で2種類の判別しかできないために発生していた従来の像域分離の誤判定を防止することが可能となる。

【0113】〔第3実施形態〕上記第1実施形態及び第2実施形態では、1画素単位の着目画素別に像域分離した結果から、文字領域か写真領域かで、フィルタテーブル、 $\gamma$ テーブルを切り換えることで、文字領域には鮮鋭度を、写真領域には階調性を保持する場合について説明

したが、文字領域か写真領域かで、画像形成装置での書き込み方法（画像形成方法）を変更する（切替える）ことで、文字領域の鮮鋭度と写真領域の階調性をさらに向上するように構成してもよい。以下、その実施形態形態について説明する。

【0114】図10は、本発明の第3実施形態を示す画像形成装置の画像処理構成を説明するブロック図であり、特に、読み取り画像の像域分離と第1実施形態及び第2実施形態で説明した像域分離の結果に応じたフィルタ処理、 $\gamma$ 変換処理の後に、画像形成部（プリンタ部206）による書き込み処理（画像形成処理）について説明する。

【0115】図において、1002は小領域抜き取り部で、読み取り画像1001から、着目画素を含む小領域を抜き取る。1003は第1の演算部で、小領域抜き取り部1002により抜き取られた小領域内の着目画素の隣接画素との差（例えば $d1(i, j)$ ）を求める。

【0116】1004は第2の演算部で、第1の演算部1003により演算された着目画素の隣接画素との差の総和を求める。1005は判定部で、第2の演算部1004により演算された着目画素の隣接画素との差の総和に基づいて、着目画素1画素が文字領域か写真領域かを判別する。

【0117】1006はフィルタ処理部で、判定部1005による像域分離の判別結果から、第1実施形態で示したフィルタ処理を実行し、着目画素1画素が文字領域ならば文字用のフィルタ1007（図5（a））を選択し、写真領域ならば写真用のフィルタ1008（図5（b））を選択する。

【0118】1009は $\gamma$ テーブル変換部で、判定部1005による像域分離の判別結果から、第2実施形態で示した $\gamma$ テーブル変換処理を実行し、着目画素1画素が文字領域ならば、文字用の $\gamma$ テーブル1010（図7（a））を使用し、写真領域ならば写真用の $\gamma$ テーブル1011（図7（b））を使用する。

【0119】1012は書き込み手段切換え部で、判定部1005による像域分離の判別結果から、着目画素1画素が文字領域ならば、文字用に用意された文字用誤差拡散処理部1013にて2値化処理を施して、画像形成部（プリンタ部206）による画像出力を実行する（着目画素の濃度とプリンタ部206での画像形成濃度との誤差を着目画素の周辺画素に分散させるように画像形成する）。

【0120】一方、着目画素1画素が写真領域ならば、写真用に用意されたパルス幅変調部1014にて1画素につき256階調のパルス幅出力を施して、画像形成装置部（画像形成部（プリンタ部206））により画像出力を行う（1画素内で濃淡表現を行うように画像形成する）。

【0121】即ち、着目画素1画素が文字領域ならば、

着目画素は例えばモノクロの場合、白か黒かで表現されるように画像形成され、一方、着目画素1画素が写真領域ならば、着目画素1画素内で例えばモノクロの場合、白～黒まで256階調の濃淡表現されるように画像形成される。

【0122】以下、図11を参照して、本発明の画像形成装置における出力画像出力動作について説明する。

【0123】図11は、本発明の画像形成装置の第3の制御処理の一例を示すフローチャートであり、本発明の画像形成装置における像域分離の判別処理および出力画像所定手順に対応し、図2に示したコア部10のCPU3001（CPU2001）がROM3003（ROM2003）又は図示しない記憶媒体に格納されたプログラムに基づいて実行する。なお、（1）～（14）は各ステップを示す。

【0124】まず、読み取り画像1001から、小領域抜き取り部1002が着目画素を含む小領域を抜き取り（1）、第1の演算部1003（またはCPU3001）により着目画素の隣接画素との差を求め（2）、第2の演算部1004（またはCPU3001）により、着目画素の隣接画素との差の総和を求め（3）、次に、判定部1005（またはCPU3001）が、第2の演算部1004により演算された着目画素の隣接画素との差の総和に基づいて、着目画素1画素が文字領域か写真領域かを判定する（像域分離の判定を行う）（4）。

【0125】次に、判定部1005の像域分離結果から、フィルタ処理部1006（またはCPU3001）が、着目画素1画素が文字領域と判定された場合は、文字用のフィルタ（図5（a））を用いたフィルタ処理を行い（5）、（6）、着目画素1画素が写真領域と判定された場合は、写真用のフィルタ（図5（b））を用いたフィルタ処理を行う（5）、（7）。

【0126】また、判定部1005の像域分離結果から、 $\gamma$ テーブル変換部1009（またはCPU3001）が、着目画素1画素が文字領域と判定された場合は、文字用の $\gamma$ テーブル（図7（a））を用いた $\gamma$ 変換処理を行い（8）、（9）、着目画素1画素が写真領域と判定された場合は、写真用の $\gamma$ テーブル（図7（b））を用いた $\gamma$ 変換処理を行う（8）、（10）。

【0127】さらに、判定部1005の像域分離結果から、書き込み手段切換え部1012（またはCPU2001）が、着目画素1画素が文字領域と判定された場合は、文字用誤差拡散処理部1013（またはCPU2001）による2値化処理を施し（11）、（12）、着目画素1画素が写真領域と判定された場合は、写真用パルス幅変調部1014（またはCPU2001）による1画素につき256階調のパルス幅への変調処理を施し（11）、（13）、画像形成部（プリンタ部206）による画像出力を行う（14）。

【0128】このように本実施形態では、画像形成部

(プリンタ部206)での書き込み方法(画像形成方法)を、1画素単位で判別した像域分離の判定結果に応じて変更することで、より一層、文字画像の鮮鋭度と写真画像の階調性を表現することが可能となる。

【0129】〔第4実施形態〕上記第3実施形態では、読み取り画像の画像信号から画素単位での像域分離の判別をし、この判別結果から文字領域か写真領域かで、画像形成部での書き込み方法(画像形成方法)を変調する場合について説明したが、読み取り画像の画像信号から画素単位の像域分離の判別結果から、所定の領域の画素が全て写真領域である場合には、書き込み手段切換え部1012(またはCPU2001)が、前記所定の領域内の所定複数の画素を1つの単位として画像形成を行うように画像形成部での画像形成処理を変更して、写真画像のさらなる高画質化を可能にするように構成してもよい。以下、その実施形態について説明する。

【0130】図12は、本発明の画像形成装置における画素単位の像域分離の後に、8画素×8画素全てが写真領域である範囲を示す図である。

【0131】図において、1201は第2の所定領域(サブマトリックス)で、例えば8画素×8画素の写真画素で構成される。また、1202は第2の所定領域(サブマトリックス)1201で構成される領域である。

【0132】なお、この第2の所定領域(サブマトリックス)1201で構成される領域1202は、図2に示したCPU3001またはCPU2001等により検出される。

【0133】本実施形態による画像形成装置の基本解像度は縦横ともに600dpi×600dpiであるが、書き込みのタイミングを調節することで、横方向は2400dpiの解像度を有している。

【0134】また、本実施形態の画像形成装置は、解像力を横2400dpi×縦600dpiのサイズとし、画像形成装置の画像有り無しの2値を有することで、1画素辺り通常4レベルの階調を持つことが可能である。

【0135】このような画像形成装置によって、8画素×8画素(第2の所定領域)で256階調を再現することが可能である。

【0136】図13は、本発明の画像形成装置による図12に示した第2の所定領域(サブマトリックス)1201の画像形成結果を示す模式図である。

【0137】図において、1301は、1画素あたり4分割された2400dpi×600dpiの枠(1/4画素枠)であり、1/4画素枠1301内に示された数値は、1/4画素枠1301に対して、階調表現のためにディザ処理における順位を示したもので、1/4画素枠1301は、この数値の示す順位に従って画像有り無しが決定され階調付けられる。

【0138】例えば、8画素×8画素のサブマトリク

スの書き込み画像信号が「080H」(10進数で「128」)の場合には、1/4画素枠内の数値が128未満の1/4画素枠に画像が乗り、それ以上では画像が乗らない。

【0139】このように、読み取り画像の画像信号から画素単位の像域分離の判別結果から、所定の領域の画素が全て写真領域である場合には、書き込み手段切換え部1012(またはCPU2001)が、前記所定の領域内の所定複数の画素を1つの単位として画像形成を行うように画像形成部(プリンタ部206)での画像形成処理(即ち画像形成手段)を変更して、図13の濃い部分に示すような面積的な表現が可能となる。

【0140】この順位づけは8つの成長点を有し、成長点周りに画像が乗るように階調表現される。このため面積的な階調表現が可能で、画像形成装置による画質変動要因に対して安定性が高く、階調表現に優れている。

【0141】このように8画素×8画素によるサブマトリックス化し、かつ図13に示すように面積的な階調表現を取り入れることで、写真画像において最も重視すべき階調表現及び階調安定性を維持することが可能となっている。

【0142】なお、図12において8画素×8画素のサブマトリックスを構成できない写真領域に関しては、第1実施形態及び第2実施形態に示したフィルタやテーブルの使い分けで対応し、階調表現を実行している。無論同一画像内の文字領域も第1実施形態及び第2実施形態に示したフィルタやテーブルの使い分けで対応し、鮮鋭度を保持することが可能となっている。

【0143】これにより、領域内で1画素単位で像域分離を行うことにより、文字領域は文字専用の、写真領域は写真専用の画像形成手段を適用することが可能で、明確な差別化を行うことができる。すなわち文字には鮮鋭度に徹した、写真には階調性に徹した画像形成が可能となる。そして、1画素単位での像域分離の後、写真領域が1画素だけでなく隣接した画素で連続している場合には、1画素単位の画像形成ではなく、第2所定領域(サブマトリックス単位)での画像形成を行うことにより、階調安定性に優れた画像形成結果を得ることが可能となる。

【0144】従って、文字と写真画像の混在した画像あるいは、写真画像上の文字画像に対して、正確な像域分離方法を提供することが可能となり、文字の高い鮮鋭度と写真の滑らかな階調性を両立することが可能となる。

【0145】以上説明したように、読み取り画像の着目画素を含むM×N個の小領域において、該小領域内各画素の画像信号と、小領域内各画素の隣り合う画素または近接する縦・横・斜めの少なくともいづれかの画像信号の差を求め、かつ、小領域内全ての前記画像信号の差に対して絶対値をとり、これらの総和を求め、該総和と所定値を比較し、該総和が該所定値以下の場合には、着目画

素1画素を写真領域と判別し、該総和が該所定値以上の場合は、着目画素1画素を文字領域と判別するようなアルゴリズムにより、従来では小領域とはいえ小領域間の境界が擬似輪郭として不快な画像劣化を招いていたが、本発明では、1画素単位での像域分離が高速で判別可能となる。

【0146】また、画像形成装置での出力の際に着目画素に対する周辺画素からの影響度を調整する手段として複数のフィルタテーブルを設け、着目画素1画素を写真領域と判別した場合には、画像形成装置での出力の際、周辺画素信号との関係を重視して着目画素の画像信号を変調し、前記着目画素1画素を文字領域と判別した場合には、画像形成装置での出力の際、周辺画素信号との関係を写真領域に比較して重視しないで画像出力するように、1画素単位で判別した文字領域と写真領域でフィルタテーブルを切り換えてフィルタ処理を行って、1画素単位毎に、文字領域の場合には鮮鋭度を重視し、写真領域には階調性を重視した出力が可能となる。

【0147】さらに、画像形成装置での出力の際に、画像信号を強制的に変更する手段として読み取り画像信号と出力画像信号との対応係数テーブルである $\gamma$ テーブルを複数設け、前記着目画素1画素を文字領域と判別した場合には、画像形成装置での出力の際、画素信号の値を強制的に変更するように着目画素の画像信号を変調し、前記着目画素1画素を写真領域と判別した場合には、画像形成装置での出力の際、文字領域に比較して強制的な変更量を少なくした画像出力するように、1画素単位で判別した文字領域と写真領域で $\gamma$ テーブルを切り換えて、より一層文字の鮮鋭度を高めることが可能となる。

【0148】また、画像形成装置での出力の際に、画像形成装置の書き込み方式を複数設け、画像形成装置による出力時に、1画素単位毎に画像形成装置での書き込み方法（画像形成方法）を、文字領域と写真領域で切り換えて、さらなる文字の鮮鋭度と写真の階調性を両立することが可能となる。

【0149】さらに、画素単位の判別結果である文字領域と写真領域の分布から、連続した領域を検出し、読み取り画像中に写真領域が連続している場合には、1画素単位での画像形成ではなく、複数個の領域をサブマトリックス化してスクリーン処理を実行し（複数画素にわたったマトリックス単位で書き込みを行い）、写真領域のさらなる階調安定性を実現することが可能となる。

【0150】なお、本発明の画像形成装置は、電子写真方式でも、インクジェット、昇華式でもその他の方式であってもよい。

【0151】なお、上記第1～4実施形態では、読取り画像を文字領域または写真領域に像域分離した後、各領域に応じた画像処理等を施して、プリンタ部206で画像出力する場合について説明したが、読取り画像を文字領域または写真領域に像域分離した後、各領域に応じた

画像処理を施して、不図示のCRTまたはLCD等の表示部に表示するように構成してもよい。

【0152】これにより、読取り画像の表示部への画像出力時において、1画素単位毎に、文字領域の場合には鮮鋭度を重視し、写真領域には階調性を重視した画像出力が可能となる。

【0153】また、上記第1～4実施形態では、図1に示したスキャナ部205により読み取られた読取り画像について像域分離の判定、画像処理、画像形成する場合について説明したが、図示しない他の読取り装置により読み取り、ネットワーク210等を介して外部より入力した読取り画像に対して、上記第1～4実施形態で示した像域分離の判定、画像処理、画像形成を行うように構成してもよい。

【0154】以下、図14に示すメモリマップを参照して本発明に係る情報処理装置で読み出し可能なデータ処理プログラムの構成について説明する。

【0155】図14は、本発明に係る画像形成装置で読み出し可能な各種データ処理プログラムを格納する記憶媒体のメモリマップを説明する図である。

【0156】なお、特に図示しないが、記憶媒体に記憶されるプログラム群を管理する情報、例えばバージョン情報、作成者等も記憶され、かつ、プログラム読み出し側のOS等に依存する情報、例えばプログラムを識別表示するアイコン等も記憶される場合もある。

【0157】さらに、各種プログラムに従属するデータも上記ディレクトリに管理されている。また、インストールするプログラムやデータが圧縮されている場合に、解凍するプログラム等も記憶される場合もある。

【0158】本実施形態における図6、図9、図11に示す機能が外部からインストールされるプログラムによって、ホストコンピュータにより遂行されていてもよい。そして、その場合、CD-ROMやフラッシュメモリやFD等の記憶媒体により、あるいはネットワークを介して外部の記憶媒体から、プログラムを含む情報群を出力装置に供給される場合でも本発明は適用されるものである。

【0159】以上のように、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、本発明の目的が達成されることは言うまでもない。

【0160】この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が本発明の新規な機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0161】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディ

スク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM、EEPROM等を用いることができる。

【0162】また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0163】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0164】また、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置に適用してもよい。また、本発明は、システムあるいは装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることは言うまでもない。この場合、本発明を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラムを格納した記憶媒体を該システムあるいは装置に読み出すことによって、そのシステムあるいは装置が、本発明の効果を享受することが可能となる。

【0165】さらに、本発明を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラムをネットワーク上のデータベースから通信プログラムによりダウンロードして読み出すことによって、そのシステムあるいは装置が、本発明の効果を享受することが可能となる。

【0166】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る第1～3の発明によれば、読み取り画像内の着目画素1画素を含む所定の2次元領域内の所定1画素と前記所定の2次元領域内で前記所定1画素の周辺画素（前記所定1画素と隣接する画素、縦方向に近接する画素、横方向に近接する画素、斜方向に近接する画素を含む）との画像信号の差の絶対値の和を第1の演算手段により求め、前記所定の2次元領域内の各画素に対する前記第1の演算手段の演算結果の総和を第2の演算手段により求め、前記第2の演算手段の演算結果に基づいて前記着目画素1画素が写真領域内の画素であるか文字領域内の画素であるかを判別手段が判別する（前記第2の演算手段の演算結果が所定の閾値より小さい場合は、着目画素1画素を写真領域と判別し、前記第2の演算手段の演算結果が所定の閾値以上の場合は、着目画素1画素を文字領域と判別する）ので、読み取り画像の1画素単位での像域分離の判別を高速かつ正確に行うことができる。

【0167】本発明に係る第4の発明および第5の発明によれば、前記判別手段の判別結果に基づいて、前記着目画素に対する画像処理（前記着目画素に対する画像処理は、前記着目画素に対する前記着目画素の周辺画素の画像信号に基づく画像処理、前記着目画素の入力の明るさに対する出力の明るさを変更する画像処理を含む）を切換えるように制御する第1の制御手段を設けたので、文字領域と写真領域の境界に擬似輪郭を発生させることなく、1画素単位毎に文字領域の場合には鮮鋭度を重視し、写真領域には階調性を重視した画像を形成することができる。

【0168】本発明に係る第6の発明によれば、前記第1の制御手段は、前記判別手段が前記着目画素1画素を写真領域と判別した場合には、前記着目画素に対して前記周辺画素からの影響の大きい画像処理を行い、前記判別手段が前記着目画素1画素を文字領域と判別した場合には、前記着目画素に対して前記周辺画素からの影響の小さい画像処理を行うので、文字領域と写真領域の境界に擬似輪郭を発生させることなく、1画素単位毎に文字領域の場合には鮮鋭度を重視し、写真領域には階調性を重視した画像を形成することができる。

【0169】本発明に係る第7の発明によれば、前記着目画素に対して前記着目画素の周辺画素に基づく画像処理を定義した複数のフィルタテーブルを設け、前記第1の制御手段は、前記判別手段の判別結果に基づいて、前記フィルタテーブルを切換えて前記着目画素に対する画像処理を行うので、着目画素の周辺画素の画像信号の影響度を変調するような複数のフィルタを切換えて、文字領域と写真領域の境界に擬似輪郭を発生させることなく、1画素単位毎に文字領域の場合には鮮鋭度を重視し、写真領域には階調性を重視した画像を形成することができる。

【0170】本発明に係る第8の発明によれば、前記第1の制御手段は、前記判別手段が前記着目画素1画素を写真領域と判別した場合には、前記着目画素の入力の明るさに対する出力の明るさの変更量の小さい画像処理を行い、前記判別手段が前記着目画素1画素を文字領域と判別した場合には、前記着目画素の入力の明るさに対する出力の明るさの変更量の大きい画像処理を行うので、文字領域と写真領域の境界に擬似輪郭を発生させることなく、1画素単位毎に文字領域の場合には鮮鋭度を重視し、写真領域には階調性を重視した画像形成を行うことができる。

【0171】本発明に係る第9の発明によれば、前記着目画素の入力の明るさに対する出力の明るさの対応係数を定義した複数の $\gamma$ 変換テーブルを設け、前記第1の制御手段は、前記判別手段の判別結果に基づいて、前記 $\gamma$ 変換テーブルを切換えて前記着目画素の画像処理を行うので、画像出力時に1画素単位毎に $\gamma$ テーブルを文字領域用と写真領域用とで切換えて、文字領域と写真領域の

境界に擬似輪郭を発生させることなく、1画素単位毎に文字領域の場合には鮮鋭度を重視し、写真領域には階調性を重視した画像形成を行うことができる。

【0172】本発明に係る第10の発明によれば、異なる複数の画像形成手段を設け、前記判別手段の判別結果に基づいて、前記画像形成手段を切換えて前記着目画素に対する画像形成を制御する第2の制御手段を設けたので、1画素単位毎に画像形成装置での書き込み方法を文字領域用と写真領域用とで切換えて、文字領域と写真領域の境界に擬似輪郭を発生させることなく、さらなる文字の鮮鋭度と写真の階調性を両立した画像を形成することができる。

【0173】本発明に係る第11の発明によれば、前記第2の制御手段は、前記判別手段が前記着目画素1画素を写真領域と判別した場合には、1画素内で濃淡表現する第1の画像形成手段により画像形成を行い、前記判別手段が前記着目画素1画素を文字領域と判別した場合には、前記着目画素の濃度と画像形成濃度との誤差を前記着目画素の周辺画素に分散させる第2の画像形成手段により画像形成を行うように制御するので、1画素単位毎に画像形成装置での書き込み方法を文字領域用と写真領域用とで切換えて、文字領域と写真領域の境界に擬似輪郭を発生させることなく、さらなる文字の鮮鋭度と写真の階調性を両立した画像形成を行うことができる。

【0174】本発明に係る第12の発明によれば、画素単位の判別結果に基づいて、前記写真領域の連続した領域を検出する検出手段を設け、前記検出手段により連続した写真領域が検出された場合には、前記第2の制御手段は、前記写真領域の連続した領域内の所定複数の画素を1つの単位として画像形成を行う第3の画像形成手段により画像形成を行うように制御するので、読み取り画像中に写真領域が連続している場合には、1画素単位での画像形成ではなく、複数の領域をサブマトリックス化してスクリーン処理を実行し、写真領域のさらなる階調安定性を実現することができる。

【0175】本発明に係る第13の発明および第16の発明によれば、読み取り画像内の着目画素1画素を含む所定の2次元領域内の所定1画素と前記所定の2次元領域内で前記所定1画素の周辺画素との画像信号の差の絶対値の和を求め、前記所定の2次元領域内の各画素に対する前記演算結果の総和を求め、この演算結果に基づいて前記着目画素1画素が写真領域内の画素であるか文字領域内の画素であるかを判別するので、1画素単位での像域分離の判別を高速かつ正確に行うことができる。

【0176】本発明に係る第14の発明および第17の発明によれば、着目画素1画素が写真領域内の画素であるか文字領域内の画素であるかの判別結果に基づいて、前記着目画素に対する画像処理を切換えるので、文字領域と写真領域の境界に擬似輪郭を発生させることなく、1画素単位毎に文字領域の場合には鮮鋭度を重視し、写

真領域には階調性を重視した画像形成を行うことができる。

【0177】本発明に係る第15の発明および第18の発明によれば、着目画素1画素が写真領域内の画素であるか文字領域内の画素であるかの判別結果に基づいて、前記着目画素に対する画像形成を切換えるので、1画素単位毎に画像形成装置での書き込み方法を文字領域用と写真領域用とで切換えて、さらなる文字の鮮鋭度と写真の階調性を両立した画像形成を行うことができる。

【0178】従って、読取り画像の1画素単位での像域分離の判別を高速かつ正確に行うことができるとともに、文字領域と写真領域の境界に擬似輪郭を発生させることなく、文字の鮮鋭度と写真の階調性を両立した画像を形成することができる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態を示す画像形成装置の構成を説明する斜視図である。

【図2】図1に示した画像形成装置の制御構成について説明するブロック図である。

【図3】本発明の画像形成装置の像域分離を行うための小領域を示す図である。

【図4】本発明に係る画像形成装置において1画素単位で像域分離の判定を行った際の像域分離判定結果を説明する図である。

【図5】本発明に係る画像形成装置におけるフィルタ処理の重みを示すフィルタテーブルの一例を示す模式図である。

【図6】本発明の画像形成装置の第1の制御処理の一例を示すフローチャートである。

【図7】本発明の画像形成装置における $\gamma$ 変換処理の $\gamma$ テーブルを示す特性図である。

【図8】本発明の画像形成装置の読み取り画像濃度と出力画像濃度の目標カーブを示す特性図である。

【図9】本発明の画像形成装置の第2の制御処理の一例を示すフローチャートである。

【図10】本発明の第3実施形態を示す画像形成装置の画像処理構成を説明するブロック図である。

【図11】本発明の画像形成装置の第3の制御処理の一例を示すフローチャートである。

【図12】本発明の画像形成装置における画素単位の像域分離の後に、8画素×8画素全てが写真領域である範囲を示す図である。

【図13】本発明の画像形成装置による図12に示した第2の所定領域（サブマトリックス）の画像形成結果を示す模式図である。

【図14】本発明に係る情報処理装置で読み出し可能な各種データ処理プログラムを格納する記憶媒体のメモリマップを説明する図である。

【図15】従来の画像形成装置において文字領域か写真領域かを判別する小領域を説明する模式図である。

【図16】従来の画像形成装置において読取り画像を周波数変換した場合の周波数特性を示す特性図である。

【図17】従来の画像形成装置において、図15に示した小領域毎の像域分離を行った際の、文字領域と写真領域の境を説明する模式図である。

【図18】従来の画像形成装置において、文字領域と写真領域が隣り合う場合に、文字領域と写真領域において画像形成手段を切り換えた画像形成結果を説明する模式図である。

【符号の説明】

202 コントローラ

205 スキャナ部

206 プリンタ部

301 小領域

302 着目画素

1002 小領域抜き取り部

1003 第1の演算部

1004 第2の演算部

1005 判定部

1006 フィルタ処理部

1007 文字用フィルタ

1008 写真用フィルタ

1009  $\gamma$ テーブル変換部

1010 文字用 $\gamma$ テーブル

1011 写真用 $\gamma$ テーブル

1012 書き込み手段切換え部

1013 文字用誤差拡散処理部

1014 写真用パルス幅変調部

2001 CPU

2002 RAM

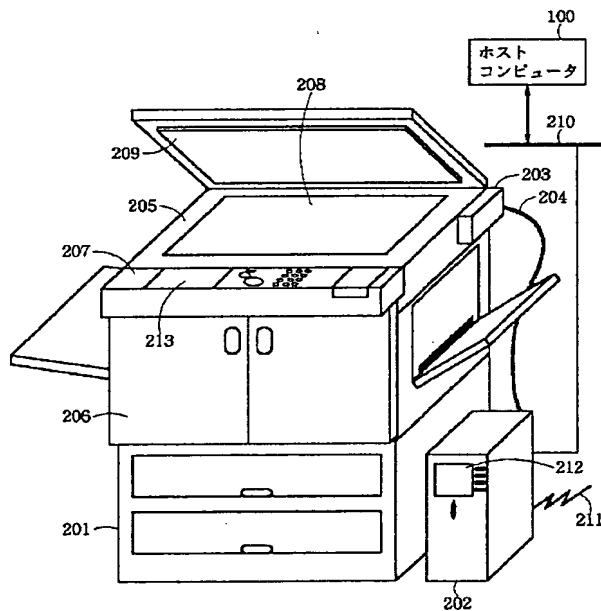
2003 ROM

3001 CPU

3002 RAM

3003 ROM

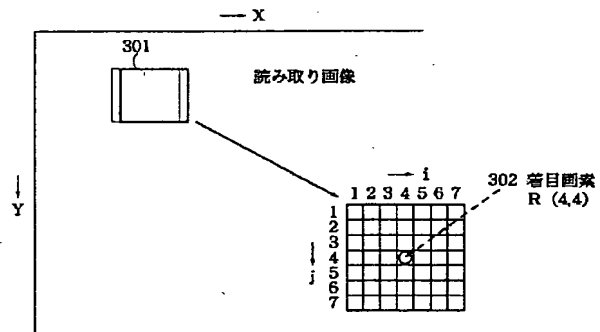
【図1】



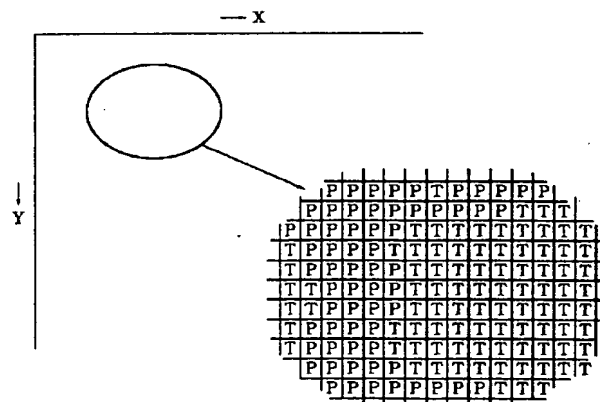
【図5】

(a)								(b)							
	1	2	3	4	5	6	7		1	2	3	4	5	6	7
1	0	-2	-5	-6	-5	-2	0	1	1	2	3	5	3	2	1
2	-2	-7	-6	-2	-6	-7	-2	2	2	3	6	8	6	3	2
3	-5	-6	17	-39	17	-6	-5	3	3	6	9	12	9	6	3
4	-6	-2	39	72	39	-2	-6	4	5	8	12	16	12	8	5
5	-5	-6	17	39	17	-6	-5	5	3	6	9	12	9	6	3
6	-2	-7	-6	-2	-6	-7	-2	6	2	3	6	8	6	3	2
7	0	-2	-5	-6	-5	-2	0	7	1	2	3	5	3	2	1

【図3】

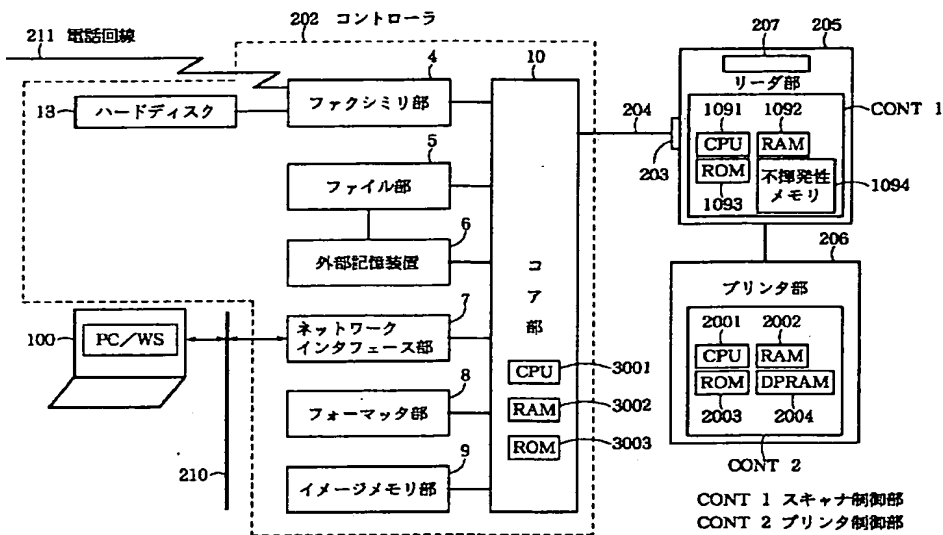


【図4】

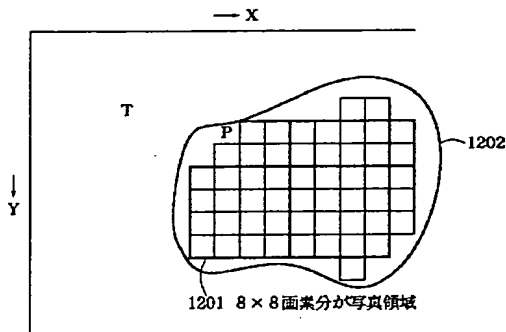




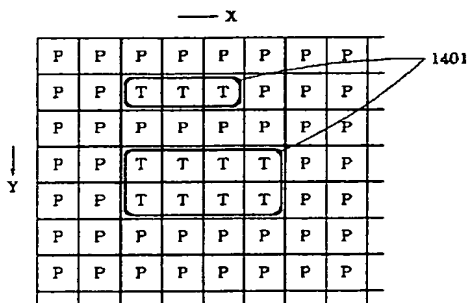
【図 2】



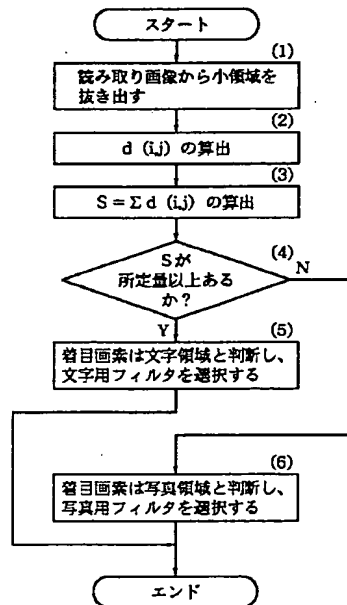
【図 12】



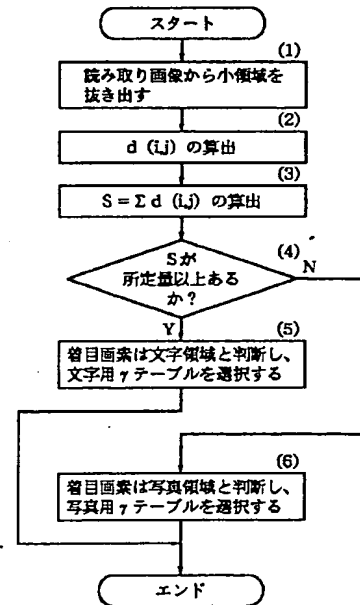
【図 17】



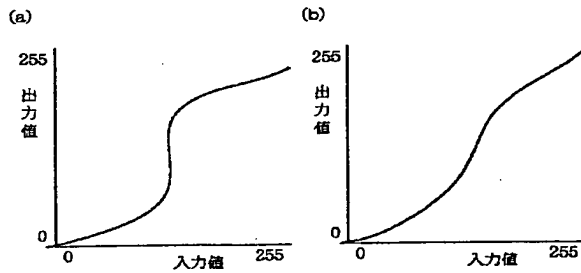
【図 6】



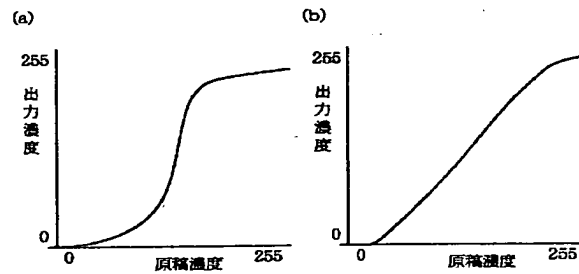
【図 9】



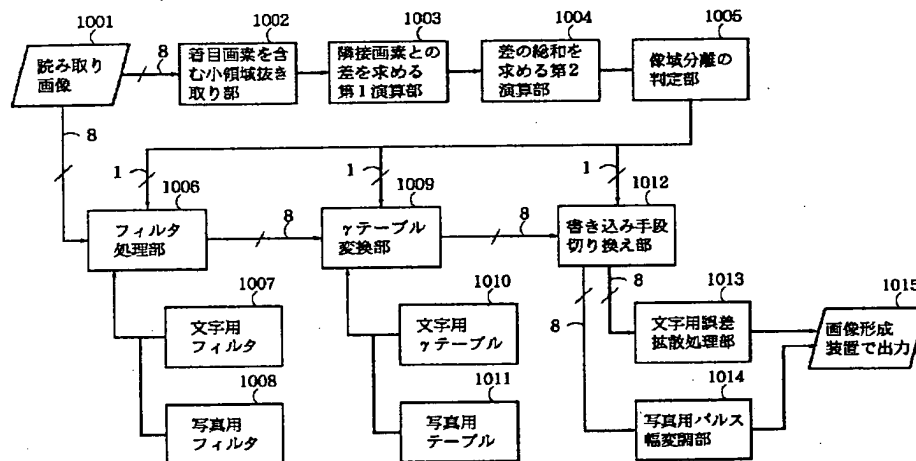
【図7】



【図8】



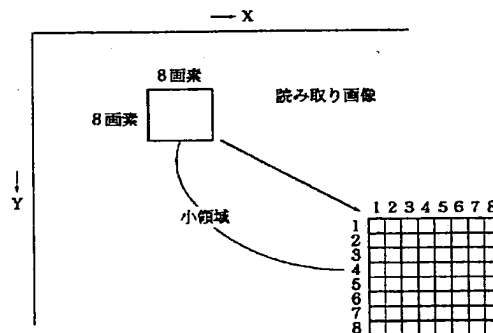
【図10】



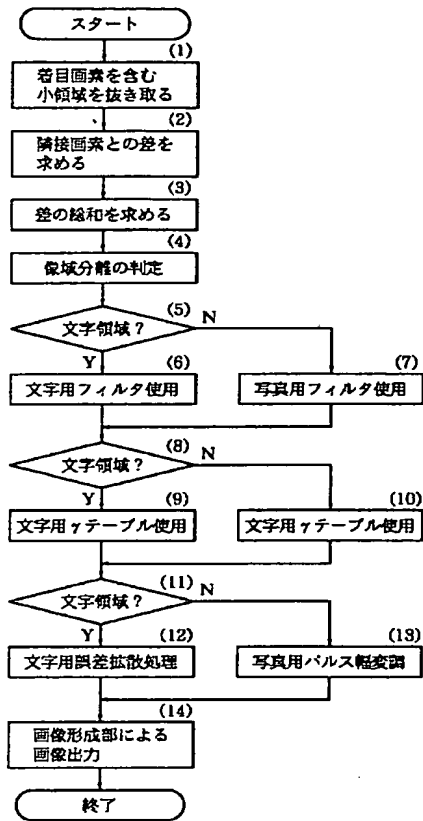
【図14】

FD/CD-ROM等の記憶媒体	
ディレクトリ情報	
第1のデータ処理プログラム	図6に示すフローチャートのステップに対応するプログラムコード群
第2のデータ処理プログラム	図9に示すフローチャートのステップに対応するプログラムコード群
第3のデータ処理プログラム	図11に示すフローチャートのステップに対応するプログラムコード群
記憶媒体のメモリマップ	

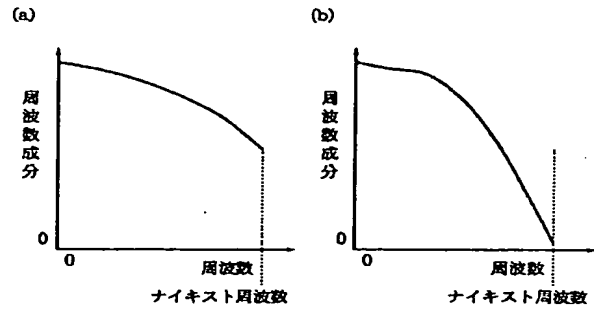
【図15】



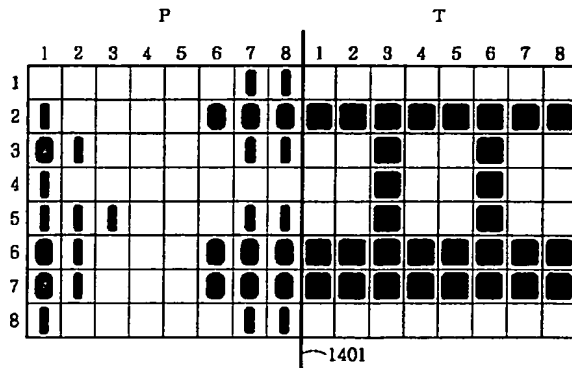
【図11】



【図16】



【図18】



【図13】

1301

5B04	31	7	18	48	19	118	128	176	224	152	192	240	208	160	108	84	20	4	20	52	84	116	132	180	228	156	196	244	212	164
108	72	40	24	8	36	144	136	184	232	200	144	248	216	168	108	76	44	24	12	60	92	124	140	188	236	204	148	252	220	172
134	182	230	158	198	246	214	166	102	70	38	6	22	54	86	118	129	177	225	153	193	241	209	161	97	89	39	1	47	49	113
142	190	238	206	150	254	222	174	102	78	46	14	62	94	126	137	185	233	201	145	249	217	169	104	112	41	23	8	57	49	121
5B04	31	7	18	48	19	118	128	176	224	152	192	240	208	160	108	84	20	4	20	52	84	116	132	180	228	156	196	244	212	164
108	72	40	24	8	36	144	136	184	232	200	144	248	216	168	108	76	44	24	12	60	92	124	140	188	236	204	148	252	220	172
135	183	231	159	199	247	215	167	103	71	39	7	23	55	87	119	131	179	227	155	195	243	211	163	99	87	37	1	49	51	115
143	191	239	207	151	255	223	175	103	79	47	15	63	95	127	139	187	235	203	147	251	219	171	107	115	43	25	9	59	51	123

フロントページの続き

Fターム(参考) 5B057 AA11 BA02 BA11 BA30 CA06  
 CA08 CA12 CA16 CB06 CB07  
 CB12 CB16 CC01 CE11 CE20  
 CH07 CH08 CH11 CH18  
 5C077 LL02 LL18 MP06 NN11 PP15  
 PP27 PP28 PP43 PP47 PP48  
 PP68 PQ08 PQ22 PQ23 RR14  
 TT02

1/5/1 (Item 1 from file: 351)  
DIALOG(R) File 351: Derwent WPI  
(c) 2002 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

013613327 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 2001-097535/ 200111  
XRPX Acc No: N01-074361

Image forming apparatus has discriminator to distinguish viewing pixel as pixel in photograph area or in character area based on sum of preset calculation result

Patent Assignee: CANON KK (CANO )  
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001  
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2000333003	A	20001130	JP 99139622	A	19990520	200111 B

Priority Applications (No Type Date): JP 99139622 A 19990520

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2000333003	A	20	H04N-001/40	

Abstract (Basic): JP 2000333003 A

NOVELTY - The sum of absolute value of difference of image signal with surrounding pixel in preset 2D area is computed by calculator (1003). The sum of output results of calculator (1003) corresponding to each pixel in the preset 2D area is computed by another calculator (1004), based on which a discriminator (1005) distinguishes viewing pixel as the pixel in photograph area or character area.

DETAILED DESCRIPTION - INDEPENDENT CLAIMS are also included for the following:

- (a) Control procedure of image forming apparatus;
- (b) Computer readable memory medium

USE - Image forming apparatus.

ADVANTAGE - Using discriminator, image area is isolated correctly at high speed.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of control component of image forming apparatus.

Calculators (1003,1004)

Discriminator (1005)

pp; 20 DwgNo 2/18

Title Terms: IMAGE; FORMING; APPARATUS; DISCRIMINATE; DISTINGUISH; VIEW; PIXEL; PIXEL; PHOTOGRAPH; AREA; CHARACTER; AREA; BASED; SUM; PRESET; CALCULATE; RESULT

Derwent Class: T01

International Patent Class (Main): H04N-001/40

International Patent Class (Additional): G06T-001/00; H04N-001/405;

H04N-001/407; H04N-001/409

File Segment: EPI

1/5/2 (Item 1 from file: 347)  
DIALOG(R) File 347: JAPIO  
(c) 2002 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

06747148 \*\*Image available\*\*  
IMAGE FORMING DEVICE, METHOD FOR CONTROLLING IMAGE FORMING DEVICE AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM STORING PROGRAM

PUB. NO.: 2000-333003 A]  
PUBLISHED: November 30, 2000 (20001130)  
INVENTOR(s): KAMIYA YUJI  
APPLICANT(s): CANON INC  
APPL. NO.: 11-139622 [JP 99139622]  
FILED: May 20, 1999 (19990520)  
INTL CLASS: H04N-001/40; G06T-001/00; H04N-001/405; H04N-001/409;

**This Page Blank (uspto)**

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To generate an image where sharpness of characters and gradation of a photograph are made compatible by accurately discriminating an image area separation in the unit of one pixel of a read image at a high-speed without causing a pseudo contour at a boundary of a character area and a photographing area.

SOLUTION: A 1st arithmetic section 1003 calculates a sum of absolute values of differences of image signals between a prescribed pixel in a prescribed two-dimensional area including a pixel of interest in a read image and peripheral pixels of the prescribed pixel in the prescribed two-dimensional area, and a 2nd arithmetic section 1004 calculates the total sum of the arithmetic results of each pixel in the prescribed two-dimensional area. A discrimination section 1005 discriminates whether the pixel of interest is a pixel in a photographing area or a pixel in a character area, and image processing and an image forming method with respect to the pixel of interest are selected based on the discrimination result.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

**This Page Blank (uspto)**